

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

CITATION ⑦

(11)Publication number : 06-111989  
(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl. H05B 41/392  
H05B 41/24

(21)Application number : 04-261962

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP  
TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 30.09.1992

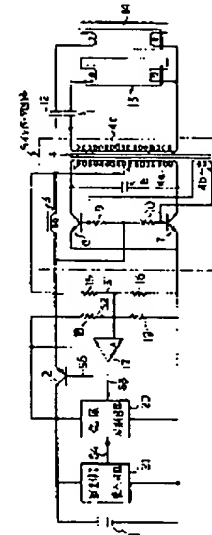
(72)Inventor : ISHIBASHI HISASHI  
HARA YOSHIAKI

## (54) ELECTRIC DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To stabilize an oscillation waveform, and eliminate flickering of an electric discharge lamp while eliminating superimposition of pulse noise voltage upon DC electric power supply inputted to an inverter circuit by turning on and off a light dimming control transistor by means of a signal in synchronism with a zero cross point of a voltage waveform of a primary winding of an oscillating transistor.

**CONSTITUTION:** A voltage waveform of a primary winding 4a of an oscillating transistor 4 is inputted to a non-reversal input terminal of a comparator 17, and a level of a direct current inputted to the terminal and this voltage waveform are compared with each other, and a clock signal in synchronism with a zero cross area of the voltage waveform of the primary winding 4a is taken out. When this clock signal is inputted to a clock terminal of an oscillation synchronizing circuit 20, output of the circuit 20 enables buildup control of the clock signal, and builds up a light dimming signal supplied from a light dimming signal generator 21, and builds up an output signal of the circuit 20 at buildup time of the first clock signal. In this way, the light dimming signal outputted from the circuit 20 is supplied to a light dimming control transistor 2, and noise-making voltage is not superimposed upon an inverter circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-111989

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>H 0 5 B 41/392  
41/24

識別記号

庁内整理番号

H 9032-3K  
V 9249-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-261962

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(71)出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社  
東京都港区新橋三丁目3番9号

(72)発明者 石橋 久志

東京都港区新橋三丁目3番9号 東芝エー・ピー・イー株式会社内

(72)発明者 原 美昭

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内

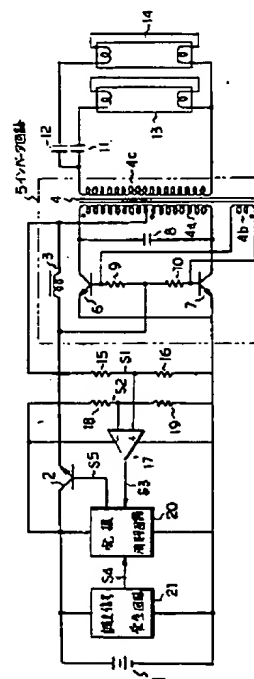
(74)代理人 弁理士 本田 崇

(54)【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57)【要約】

【目的】 液晶ディスプレイなどのバックライトの調光を行なうにあたって、全光に対して1000:1の最小調光比まで良好に調光を行なえるようにする。

【構成】 直流電源1と、この直流電源1を発振トランス4を用いて高周波電源に変換するインバータ回路5と、このインバータ回路5の発振トランス4の二次巻線4cに接続され、インバータ回路5からの高周波電源によって点灯される蛍光ランプ13、14と、直流電源1とインバータ回路5との間の電源ラインに挿入した制御用トランジスタ2を調光信号S5によってオン・オフ制御することにより、蛍光ランプ13、14を調光する調光制御回路と、この調光制御回路の調光信号S5を、発振トランス一次巻線4aの電圧波形のゼロクロス点と同期させる発振同期回路20と備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源と、この直流電源を発振トランスを用いて高周波電源に変換するインバータ回路と、このインバータ回路の発振トランスの二次巻線に接続され、インバータ回路からの高周波電源によって点灯される放電灯と、上記直流電源と上記インバータ回路との間の電源ラインに挿入した制御用トランジスタを調光信号によってオン・オフ制御することにより、上記放電灯を調光する調光制御回路と、この調光制御回路の調光信号を、上記発振トランス一次巻線の電圧波形のゼロクロス点と同期させる発振同期回路とを備えることを特徴とする放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶ディスプレイなどの背面照明（バックライト）用の蛍光灯を点灯させる放電灯点灯装置に関し、特に最小調光比を十分に低く設定することができる点灯装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】室内が暗いたとえば船室などで各種のディスプレイパネルを見ながら監視や操作を行なう場合、他のディスプレイ装置との関連で、液晶ディスプレイなどのバックライトを十分に暗く設定しなければならない場合がある。このような操作環境では、バックライトの最小調光比を十分に低く設定できることが望まれ、全光に対して1000:1までの調光設定を要求される場合がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の点灯装置では、直流電源とインバータ回路間に設けられた調光制御用トランジスタをPWM調光信号でオン・オフさせたときに、このトランジスタに直列に接続された限流用インダクタによって生じるパルス性のノイズ電圧の影響により、最小調光比付近でランプのチラツキが目立つようになり、1000:1までの調光が困難であった。

【0004】本発明は、このような従来の技術が有する課題を解決するために提案されたものであり、十分に小さな最小調光比まで良好にバックライトを調光できるようにする放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明による放電灯点灯装置は、直流電源と、この直流電源を発振トランスを用いて高周波電源に変換するインバータ回路と、このインバータ回路の発振トランスの二次巻線に接続され、インバータ回路からの高周波電源によって点灯される放電灯と、上記直流電源と上記インバータ回路との間の電源ラインに挿入した制御用トランジスタを調光信号によってオン・オフ制御することにより、上記放電灯を調光する調光制御回路と、この調光制御回路の調光信号を、上記発振トランス一次巻線の電圧

波形のゼロクロス点と同期させる発振同期回路とを備えている。

## 【0006】

【作用】上述した構成によれば、発振トランス一次巻線の電圧波形のゼロクロス点に同期させた調光信号によって、調光制御用トランジスタをオン・オフできるので、インバータ回路の発振波形の山または谷の時点で制御用トランジスタをオフさせた場合と異なり、インバータ回路に入力される直流電源にパルス性のノイズ電圧が重畳されなくなり、発振波形を安定化できる。これにより、発振トランスの二次側に接続される放電灯にチラツキが生じなくなる。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明による放電灯点灯装置の具体的な実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1のブロック図に、この点灯装置の一実施例を示す。この図で、直流電源1のプラス端子には、調光制御回路を構成するPNP型制御用トランジスタ2のエミッタが接続され、このトランジスタ2のコレクタが限流用インダクタ3を介して発振トランス4の一次巻線4aの中間タップに接続されている。この発振トランス4はインバータ回路5の一部を構成している。発振トランス4の一次巻線4aの一端および他端と直流電源1のマイナス端子の間には、スイッチングトランジスタ6、7がそれぞれ接続されており、ベース巻線4bの一端および他端がこれらトランジスタ6、7のベースにそれぞれ接続されている。一次巻線4aの両端に接続されているコンデンサ8は、共振用のコンデンサである。また、調光制御用トランジスタ2と限流用インダクタ3の接続点が、これらトランジスタ6、7のベースに抵抗9、10を介して接続され、起動電流をトランジスタ6または7に入力できるようになっている。この発振トランス4の二次巻線4cには、コンデンサ11、12を介して蛍光ランプ13、14が並列に接続されている。

【0008】また、発振トランス4の一次巻線4aの中間タップと直流電源1のマイナス端子の間には、一次巻線4aの電圧波形検出用の分圧抵抗15、16が接続されており、これら抵抗15、16の接続点がコンパレータ17の非反転入力端子に接続されている。一方、このコンパレータ17の反転入力端子には、直流電源1の両端に接続された分圧抵抗18、19の接続点が接続されており、この分圧抵抗18、19で検出した略ゼロクロス点（+1V程度）の電圧が反転入力端子に加えられる。このコンパレータ17の出力端子は発振同期回路20のクロック端子に接続されている。この発振同期回路20はフリップフロップ回路によって構成されており、調光信号発生回路21から出力される調光用のPWM信号（パルス幅制御信号）S4が発振同期回路20に供給されている。この発振同期回路20から出力される調光信号S5は、制御用トランジスタ2のベースに入力され

る。なお、調光信号発生回路21、発振同期回路20およびコンパレータ17は、直流電源1より給電されている。

【0009】つぎに、このように構成される放電灯点灯装置の動作を説明する。この点灯装置では、インバータ回路5の一方のスイッチングトランジスタ6または7が起動されると、その後はベース巻線4bからベース電流がトランジスタ6、7に交互に入力されることで、これらトランジスタ6、7が自動的にスイッチングされる。これにより、直流電源がインバータ回路5によって高周波電源に変換され、発振トランス4の二次側に接続される蛍光ランプ13、14が高周波点灯される。インバータ回路5への入力電力は、PWMの調光信号S5によりオン・オフされる制御用トランジスタ2によって制御されるので、この調光信号S5に基づく調光比（オン・オフ時間比）により蛍光ランプ13、14の調光が行なわれる。

【0010】続いて、調光信号S5の同期動作について説明すると、コンパレータ17の非反転入力端子には、図2(a)に示す発振トランス4の一次巻線4aの電圧波形S1が入力され、反転入力端子に入力される直流レベルS2とこの電圧波形S1が比較されることにより、コンパレータ17からは一次巻線4aの電圧波形S1の略ゼロクロス領域に同期した図2(b)に示すクロック信号S3を取り出すことができる。このクロック信号S3が発振同期回路20のクロック端子に入力されることで、発振同期回路20の出力はクロック信号S3の立上りで制御されるようになる。したがって、調光信号発生回路21から供給される図2(d)に示す調光用のPWM信号S4が立ち下がってから、最初のクロック信号S3の立上り時点で発振同期回路20の出力信号が立ち下がる。これにより、発振同期回路20から出力される図2(e)に示す調光信号S5は、発振トランス4の一次巻線4aの電圧波形S1のゼロクロス点に同期した信号となる。この調光信号S5が調光制御用トランジスタ2のベースに供給されることで、インバータ回路5の発振出力波形のゼロクロス点に制御用トランジスタ2のオフを同期させることができ、インバータ回路5の発振波形にパルス性のノイズ電圧が重畳されなくなる。したがって、蛍光ランプ13、14にチラツキが発生せず、1000:1の最小調光比までランプの明るさを良好に制御

できる。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、調光制御信号を発振トランス一次巻線の電圧波形のゼロクロス点と同期させているため、電源にパルス性のノイズ電圧が重畳されなくなり、最小調光比を1000:1に設定したとしてもランプにチラツキが発生しない。このように最小調光比を従来に比べてかなり小さく設定でき、調光のダイナミックレンジを大幅に拡大できることは、最小調光比を十分に小さく設定する必要のある液晶ディスプレイなどの背面照明の調光を良好に行なえるようになる。また、電源ラインに重畳していたパルス性ノイズを除去できることは、点灯装置の信頼性を高められるとともに、インバータ回路などに使われている素子に耐圧の低いものを使用でき、使用部品を小形化できることで、点灯装置全体が小形化され、液晶ディスプレイなどへの組込みスペースを縮小できるという利点がある。また、耐圧の低い電子部品を使用できることは、点灯装置のコストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による放電灯点灯装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】この放電灯点灯装置の動作波形図である。

【符号の説明】

- 1 直流電源
- 2 調光制御用トランジスタ
- 3 限流用インダクタ
- 4 発振トランス
- 4a 一次巻線
- 4b ベース巻線
- 4c 二次巻線
- 5 インバータ回路
- 6, 7 スwitchングトランジスタ
- 8 共振用のトランジスタ
- 9, 10 ベース抵抗
- 13, 14 蛍光ランプ
- 15, 16 分圧抵抗
- 17 コンパレータ
- 18, 19 分圧抵抗
- 20 発振同期回路
- 21 調光信号発生回路



【図2】

